

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-082975

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

F23G 7/00

F23G 7/00

F23G 5/04

F23G 7/06

(21)Application number : 09-252801

(71)Applicant : OKAWARA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 01.09.1997

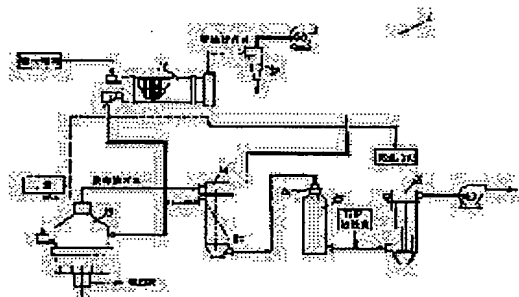
(72)Inventor : MAEDA HIROYUKI  
WAKIYA KAZUNORI

## (54) TREATING SYSTEM FOR RAW SEWAGE SLUDGE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a novel treatment system for raw sewage sludge in which dry sludge adsorbing no noxious substance, dioxin, is produced while performing heat recovery of combustion exhaust gas and emission of noxious substance to the outside is suppressed.

**SOLUTION:** At the time of treating dehydrated sludge produced through a raw sewage treating process, dry exhaust gas from a dryer 11 is introduced to a heat exchanger 14 and heat exchanged with combustion exhaust gas from an incinerator 13. The temperature raised exhaust gas is circulated back to the dryer 11 as the drying heat source. Furthermore, the dry exhaust gas from the heat exchanger 14 is partially introduced to the incinerator 13 and deodorized. The combustion exhaust gas is delivered from the heat exchanger 14 to a cooling tower 15 and cooled and then noxious substances are removed therefrom through a bug filter 16 before being discharged to the outside. Raw sewage or the mixture of raw sewage and dry sewage is burned in the incinerator 13.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82975

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
F 2 3 G 7/00	1 0 4	F 2 3 G 7/00	1 0 4 B	
	Z A B		Z A B	
5/04	Z A B	5/04	Z A B A	
			Z A B D	
7/06	Z A B	7/06	Z A B F	
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-252801

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月1日

(71) 出願人 000149310

株式会社大川原製作所

静岡県榛原郡吉田町神戸1235番地

(72) 発明者 前田 広幸

兵庫県宝塚市光明町3丁目5番812号

(72) 発明者 脇屋 和紀

静岡県藤枝市旭が丘9番10号

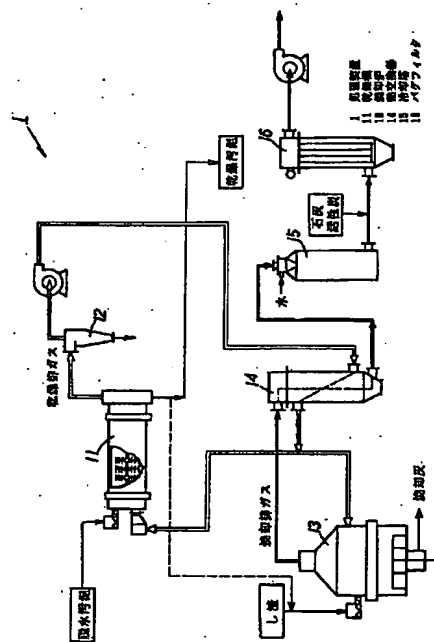
(74) 代理人 弁理士 東山 喬彦

#### (54) 【発明の名称】 し尿汚泥の処理システム

##### (57) 【要約】

【課題】 焼却排ガスの熱回収を行いながらもダイオキシン類等の有害物質を吸着しない乾燥汚泥を生成し、且つ外部への有害物質の放出を抑制した新規なし尿汚泥の処理システムを提供する。

【解決手段】 し尿処理過程で発生する脱水汚泥を処理する際、乾燥機11から排出される乾燥排ガスを熱交換器14に導いて焼却炉13から排出される焼却排ガスと熱交換して昇温させた後、乾燥器11に循環導入して乾燥熱源として使用し、また熱交換器14より排出される乾燥排ガスの一部は焼却炉13に導かれ、燃焼脱臭され、また焼却排ガスは熱交換器14より冷却塔15に送られ冷却された後、バグフィルタ16で有害物質が除去され、外部に放出される。また焼却炉13では、し渣または乾燥汚泥とし渣の混合物が焼却されることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 し尿処理過程で発生する脱水汚泥を処理する際、脱水汚泥を乾燥する乾燥機から排出される乾燥排ガスを熱交換器に導いて焼却炉から排出される焼却排ガスと熱交換して昇温させた後、乾燥機に循環導入して乾燥熱源として利用し、焼却排ガスを乾燥機内の脱水汚泥と直接接触させないことを特徴とするし尿汚泥の処理システム。

【請求項2】 前記熱交換器で昇温された乾燥排ガスの一部は焼却炉に導かれ、燃焼脱臭されることを特徴とする請求項1記載のし尿汚泥の処理システム。

【請求項3】 前記焼却炉はし尿より除去されたし渣及び脱水汚泥を乾燥した乾燥汚泥の全部または一部の混合物を焼却することを特徴とする請求項1または2記載のし尿汚泥の処理システム。

【請求項4】 前記焼却炉から排出される焼却排ガスは熱交換器に導かれ、乾燥排ガスと熱交換して降温した後、更に冷却塔で冷却され、バグフィルタで有害物質が除去された後、外部に放出されることを特徴とする請求項1、2または3記載のし尿汚泥の処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、し尿処理過程で発生する脱水汚泥を乾燥、焼却する際、脱水汚泥を乾燥して得られる乾燥汚泥にダイオキシン類等の有害物質を吸着させない新規な処理システムに関するものである。

## 【0002】

【発明の背景】一般の都市ゴミ、生活ゴミ等を処理するゴミ焼却炉から排出される排ガス中には、極めて毒性の強いダイオキシン類等が含まれており、これらの捕集、除去は環境保全の面から緊急課題として取り上げられている。一方、従来あまり顧みられなかったとはいえ、し尿より除去されたし渣を焼却する際にもダイオキシン類等の発生は避けられず、その捕集、除去が必要なことは言うまでもない。ところでし尿を処理する際には、まずし尿より沈澱物を大まかに分離除去した後、し渣が除去され、このし渣は脱水処理した後、焼却される。またし渣を除かれたし尿は浄化処理された後、水分は放流され、処理途中で発生した汚泥は通常脱水された後、乾燥して肥料化されたり、あるいは焼却処分される。なおし渣を焼却する際、し渣だけをまとめて焼却する形態や汚泥と共に焼却する形態がとられる。そしてこのようなし渣等の焼却にあたっては、一般に図2に示すように乾燥機11と焼却炉13とを別々に設け、焼却炉13から排出される焼却排ガスを直接乾燥機に導き乾燥熱源として再利用する手法がとられている。

【0003】これはし渣等に含まれる水分が変動した場合でも、水分の変動を乾燥機11で吸収でき、焼却炉13に無理な負担がかからないことや、装置自体がシンプルな構造にでき、運転費用や維持費用を低減できるため

である。しかしながらこのような手法では前述したようにし渣等を焼却処理した焼却排ガス中にはダイオキシン類等が含まれており、この焼却排ガスに直接接触した乾燥汚泥はダイオキシン類等を吸着することとなり、結果的に乾燥汚泥の処理にも環境保全対策が必要となってしまう。従って例えば無害な乾燥汚泥であれば肥料として再利用することも考慮できるが、このようなダイオキシン類等を吸着してしまった乾燥汚泥については環境保全の観点から肥料等としての積極的な利用は不可能となる。

## 【0004】

【開発を試みた技術的課題】本発明はこのような背景を認識してなされたものであり、焼却排ガスの熱回収を行うことにより運転費用、維持費用の低減を図りながらもダイオキシン類等を吸着しない乾燥汚泥を生成し、且つ外部への有害物質の放出を抑制した新規なし尿汚泥の処理システムの開発を試みたものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち請求項1記載のし尿汚泥の処理システムは、し尿処理過程で発生する脱水汚泥を処理する際、脱水汚泥を乾燥する乾燥機から排出される乾燥排ガスを熱交換器に導いて焼却炉から排出される焼却排ガスと熱交換して昇温させた後、乾燥機に循環導入して乾燥熱源として利用し、焼却排ガスを乾燥機内の脱水汚泥と直接接触させないことを特徴として成るものである。この発明によれば、乾燥排ガスを熱交換器に導いて焼却排ガスと熱交換して昇温した後、乾燥熱源として再利用するため運転費用、維持費用の低減が図れる。また生成される乾燥汚泥はダイオキシン類等を吸着せず、汚泥肥料として再利用できる。

【0006】また請求項2記載のし尿汚泥の処理システムは、前記請求項1記載の要件に加え、前記熱交換器で昇温された乾燥排ガスの一部は焼却炉に導かれ、燃焼脱臭されることを特徴として成るものである。この発明によれば、熱交換を受けた乾燥排ガスの一部がし渣等を焼却する高温の焼却炉に導入されるため効果的に脱臭されるとともに、より運転費用、維持費用の低減が図れる。

【0007】更にまた請求項3記載のし尿汚泥の処理システムは、前記請求項1または2記載の要件に加え、前記焼却炉はし尿より除去されたし渣及び脱水汚泥を乾燥した乾燥汚泥の全部または一部の混合物を焼却することを特徴として成るものである。この発明によれば、し渣あるいは乾燥汚泥の生成量によりし渣と乾燥汚泥の混焼割合を調整することも可能である。

【0008】更にまた請求項4記載のし尿汚泥の処理システムは、前記請求項1、2または3記載の要件に加え、前記焼却炉から排出される焼却排ガスは熱交換器に導かれ、乾燥排ガスと熱交換して降温した後、更に冷却塔で冷却され、バグフィルタで有害物質が除去された後、外部に放出されることを特徴として成るものであ

る。この発明によれば、焼却排ガスは冷却塔で冷却されることによりダイオキシン類等の有害物質の再生成が抑制され、またバグフィルタにより有害物質が除去された状態で外部に放出され得る。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。説明にあたっては本発明のし尿汚泥の処理システムを実質的に構成する処理装置 1 について説明し、次いでこの装置の作動態様を説明しながら併せてし尿汚泥の処理システムについて説明する。なお本発明の名称中のし尿汚泥とは、脱水汚泥と乾燥汚泥とを総称するものである。処理装置 1 は図 1 の流れ図に示すように乾燥機 11 と、集塵機 12 と、焼却炉 13 と、熱交換器 14 と、冷却塔 15 と、バグフィルタ 16 とを具えて成るものである。以下各構成部の概略について説明する。なお乾燥機 11 より排出される排ガスを乾燥排ガス、焼却炉 13 より排出される排ガスを焼却排ガスと定義する。

【0010】まず乾燥機 11 は脱水された脱水汚泥を乾燥し、乾燥汚泥を生成するためのものである。この乾燥熱源には乾燥機 11 より排出された乾燥排ガスを再利用するため、熱交換器 14 で乾燥排ガスは焼却排ガスと熱交換し、昇温した状態で再び乾燥機 11 に循環するように構成される。なお乾燥機 11 は一例として破碎攪拌翼付回転胴型乾燥機が適用されるものである。集塵機 12 は乾燥機 11 の後段に設けられ、乾燥機 11 より排出される乾燥排ガス中の塵を回収し、除去するものである。なお乾燥排ガスはこの後、誘引ファンを介して熱交換器 14 に送られる。

【0011】焼却炉 13 は一例としてし渣を完全燃焼させるためのものであるが、し渣と乾燥汚泥を混焼しても構わない。焼却炉 13 より排出される焼却排ガスは熱交換器 14 に導かれ、また熱交換器 14 から焼却炉 13 へは系外に排出すべき乾燥排ガスの一部が導入され、高温の焼却炉 13 内で脱臭される。なお焼却炉 13 はし渣等を完全燃焼させ、焼却するものであるが、特開平 8-121734 号「汚泥等の炭化・焼却処理方法並びにその装置」に見られるように必要に応じて炭化処理を行えるものであっても構わない。

【0012】熱交換器 14 は乾燥排ガスと焼却排ガスとを熱交換させるためのものであり、昇温した乾燥排ガスを乾燥機 11 に供給するものであり、残りは焼却炉 13 に導入される。また熱交換を終えた焼却排ガスは冷却塔 15 に供給される。なお乾燥排ガスと焼却排ガスとの熱交換は壁等を介して間接的に行われるものであり、例えば焼却排ガスを管内に流し、乾燥排ガスを管外に流して、管を介して熱交換を行うような形態等がとられる。冷却塔 15 は熱交換器 14 より送られた焼却排ガスを水で急冷し、バグフィルタ 16 に送るものであり、バグフィルタ 16 はダイオキシン類等の有害物質を除去するも

のである。

【0013】次に以上のように構成された処理装置 1 の作動態様を説明しながら併せて本発明のし尿汚泥の処理システムについて説明する。説明にあたってはし尿汚泥、し渣、乾燥排ガス、焼却排ガスに区分して説明する。

(1) し尿汚泥

脱水汚泥は、一例として含水率約 80% の状態で乾燥機 11 に送られ、この乾燥機 11 で含水率約 10~30% まで乾燥され、乾燥汚泥が生成される。この乾燥汚泥にはダイオキシン類等の有害物質が吸着されていないため、この乾燥汚泥を乾燥汚泥肥料あるいはコンポスト化して肥料として再利用することが可能となる。

【0014】(2) し渣

し尿より除去されていたし渣は、一例として含水率約 60% まで脱水された後、焼却炉 13 で焼却され、焼却灰となって排出される。なお焼却炉 13 で焼却されるものはし渣だけでなく、し渣と乾燥汚泥の混合物であってもよい。またし渣と乾燥汚泥の混合割合は、乾燥肥料の需要に応じて調整し、その需要のないときは乾燥汚泥全部を焼却してもよい。

【0015】(3) 乾燥排ガス

乾燥排ガスは一例として 150~200℃ 程度で乾燥機 11 より排出され、集塵機 12 により乾燥排ガス中の塵が除去された後、誘引ファンにより熱交換器 14 に送られる。熱交換器 14 に送られた乾燥排ガスはここで焼却排ガスとの熱交換が行われ、一例として 550~600℃ 程度まで昇温した状態となり、乾燥熱源として乾燥機 11 に循環供給されるが、系外に排出すべき乾燥排ガスの一部は焼却炉 13 にも導入され、燃焼脱臭処理される。

【0016】(4) 焼却排ガス

焼却排ガスは一例として 850℃ 以上で焼却炉 13 より排出され、熱交換器 14 に送られる。熱交換器 14 に送られた焼却排ガスはここで乾燥排ガスとの熱交換が行われ、一例として 450℃ 程度まで降温した状態となり、冷却塔 15 に送られる。冷却塔 15 に送られた焼却排ガスはダイオキシン類等の再生成を抑制するため、200℃ 程度（望ましくは 150℃ 以下）まで急冷され、バグフィルタ 16 に送られ、塩化水素ガスや硫酸化物ガスなどとともにダイオキシン類や水銀などの有害物質が高効率で除去され、誘引ファンより外部に放出される。なお焼却排ガスは冷却塔 15 からバグフィルタ 16 へ送られる間に石灰、活性炭等を添加混合し、有害成分が反応・吸着される。このように焼却排ガスを乾燥機 11 に導入せず、乾燥排ガスと熱交換して熱回収を行い、乾燥排ガスを乾燥熱源として利用するためエネルギー消費量が抑えられ、乾燥汚泥にダイオキシン類等の有害物質を吸着させないのである。また焼却排ガスを冷却塔 15 により急冷し、バグフィルタ 16 により有害物質を除去する

ため外部に放出するダイオキシン類の排出濃度を極めて低く抑えることができる。

【0017】

【発明の効果】請求項1記載のし尿汚泥の処理システムによれば、乾燥機11より排出された乾燥排ガスを熱交換器14に導いて焼却排ガスと熱交換を行った後、乾燥熱源として再利用するため運転費用、維持費用の低減が図れる。この方式によれば、汚泥は乾燥過程で焼却排ガスと直接触れないため、ダイオキシン類等を吸着しない乾燥汚泥が生成され、汚泥肥料に再利用できる。

【0018】また請求項2記載のし尿汚泥の処理システムによれば、熱交換後の乾燥排ガスの一部は焼却炉13に導入され、し渣等を焼却する際の高温雰囲気中で燃焼脱臭されるため、よりエネルギー消費量を抑えた脱臭を行うことができる。

【0019】更にまた請求項3記載のし尿汚泥の処理システムによれば、し渣を焼却する形態、またはし渣と乾燥汚泥を混焼する形態、更にはその混焼割合を調整する形態等、種々の形態がとり得る。

\*

\*【0020】更にまた請求項4記載のし尿汚泥の処理システムによれば、焼却排ガスは冷却塔15で冷却を受けることによりダイオキシン類等の有害物質の再生成が抑制され、またバグフィルタ16により有害物質が除去された状態で外部に放出され、環境保護が図れる。

【図面の簡単な説明】

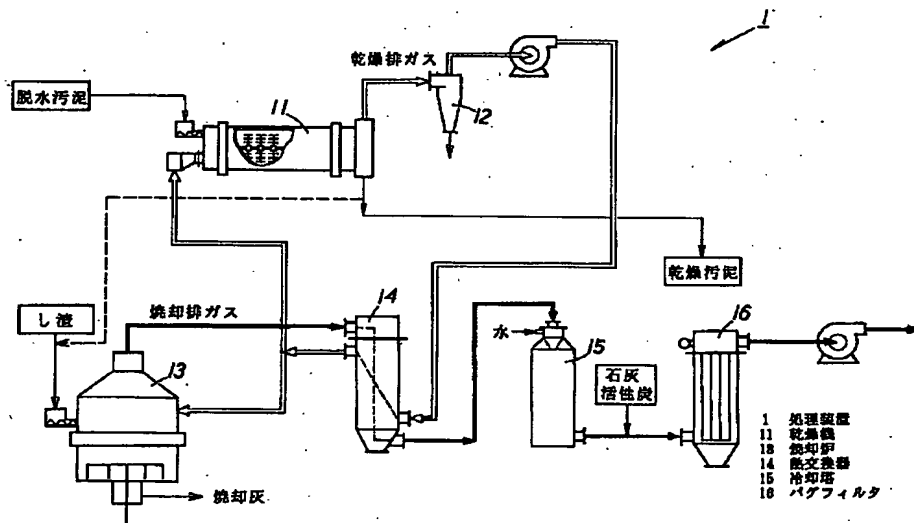
【図1】本発明のし尿汚泥の処理システムを骨格的に示す流れ図である。

【図2】従来のし尿汚泥の処理システムを骨格的に示す流れ図である。

【符号の説明】

- 1 処理装置
- 11 乾燥機
- 12 集塵機
- 13 焼却炉
- 14 熱交換器
- 15 冷却塔
- 16 バグフィルタ

【図1】



【図2】

